

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 569 851 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
13.08.1997 Patentblatt 1997/33

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B01L 3/02**, G01N 35/10

(21) Anmeldenummer: 93107364.7

(22) Anmeldetag: 06.05.1993

### (54) Pipettiervorrichtung

Pipetting device

Dispositif de pipettage

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI LU NL PT SE

(30) Priorität: 15.05.1992 DE 4216128

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
18.11.1993 Patentblatt 1993/46

(73) Patentinhaber:  
BEHRINGWERKE Aktiengesellschaft  
35001 Marburg (DE)

(72) Erfinder: Kressirer, Rudolf  
W-6233 Kelkheim (Taunus) (DE)

(74) Vertreter: Kachholz, Traudel et al  
Hoechst AG  
Patent- und Lizenzabteilung  
Gebäude K 801  
65926 Frankfurt am Main (DE)

(56) Entgegenhaltungen:  
EP-A- 0 316 698 EP-A- 0 463 468  
DE-U- 9 111 441

• PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 12, no. 28  
(C-471)27. Januar 1988

#### Bemerkungen:

Die Akte enthält technische Angaben, die nach dem  
Eingang der Anmeldung eingereicht wurden und die  
nicht in dieser Patentschrift enthalten sind.

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 569 851 B1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Pipettiervorrichtung zum Mischen von Flüssigkeiten, in der ein Pipettierrohrchen in einer bewegbaren Aufnahmeeinrichtung angeordnet und mit einer flexiblen Zuleitung verbunden ist.

Pipettiervorrichtungen der genannten Art sind bekannt, beispielsweise aus der JP-A-62179380 (D1). Sie können zur quantitativen Proteinbestimmung in Körperflüssigkeiten wie z.B. Serum, Urin oder Rückenmarksflüssigkeit verwendet werden. Dazu werden diese gegebenenfalls verdünnt und mit Reagenz (Antiserum) in definiertem Volumenverhältnis gemischt und die durch die Reaktion eintretende Trübung gemessen. Die Flüssigkeiten können mit einer solchen Pipettiervorrichtung gehandhabt und mit einem separaten Rührer vermischt werden. Nachteilig hierbei ist der zusätzliche Platzbedarf für den Rührer, die zusätzliche Verschleppung von Probenmaterial, was die Genauigkeit der Messergebnisse bei empfindlichen Tests beeinflusst. Nachteilig ist ferner der zusätzliche Wärmeeintrag durch den Rührer, der ein Konstanthalten der Reaktionstemperatur stört und damit ebenfalls die Genauigkeit der Messergebnisse beeinflusst.

Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen. Die Erfindung löst die Aufgabe durch eine Pipettiervorrichtung, der eingangs genannten Art, die dadurch gekennzeichnet ist, daß die Aufnahmeeinrichtung in einer Halterung drehbar gelagert und über eine Kupplung mit einem Exzenterantrieb verbunden ist.

Die Kupplung kann aus zwei Andruckrollen und der Exzenterantrieb aus einem Exzenter bestehen, der auf der Welle eines Motors angeordnet ist. Der Exzenter mit Motor kann auf der Halterung für die Aufnahmeeinrichtung angeordnet sein. Das Pipettierrohrchen kann mit einer Heizeinrichtung versehen sein und in zwei Zonen unterteilt sein, wobei die erste Zone die Pipettierspitze, die ein verhältnismäßig kleines Pipettievolumen umfaßt, enthält und die sich daran anschließende zweite Zone ein gegenüber der ersten Zone größeres Pipettievolumen aufweist. In der ersten Zone kann das Pipettierrohrchen gerade verlaufen und in der zweiten Zone gewunden sein und an einem Wärmeträger anlegen. Ferner kann das Pipettierrohrchen mit einer Kupplung für eine Zuleitung versehen sein, die auf der Aufnahmeeinrichtung angeordnet ist.

Die Vorteile der Erfindung sind im wesentlichen darin zu sehen, das sich Dosiervolumina für die einzelnen Komponenten bis 2 µl mit einer Genauigkeit von 1 % und das Mischen der Komponenten erzielen lassen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert, aus dem sich weitere wichtige Merkmale ergeben. Es zeigt Figur 1 die Pipettiervorrichtung von vorn, teilweise geschnitten und Figur 2 die Pipettiervorrichtung von der Seite, teilweise geschnitten.

Das Pipettierrohrchen (7) ist in einer Aufnahmeeinrichtung (6) angeordnet. Die Aufnahmeeinrichtung (6) besteht aus einer U-förmigen Zarge (25) und einer

Hülse (24). Die Zarge (25) ist in einer Halterung (5) über ein Gelenk (10) drehbar gelagert und über eine Kupplung, z.B. Andruckrollen (12, 13) mit einem Exzenterantrieb (26) verbunden. Der Exzenterantrieb (26) besteht im wesentlichen aus dem Exzenter (11) und dem Motor (1) mit Zuleitung (3). Der Exzenterantrieb (26) ist auf der Halterung (5) angeordnet, die Halterung (5) ist mit einer Trägerplatte (4) versehen. Die Zarge (25) ist mit einer Traverse (27) versehen, die die Andruckrollen (12, 13) und eine Kupplung (15) trägt, die die Verbindung des Pipettierrohrchens (7) mit einer elastischen Zuleitung (2) herstellt. Das Pipettierrohrchen (7) weist eine erste Zone (21) auf, die gerade ausgeführt ist und die Pipettierspitze (23) mit einem verhältnismäßig kleinen Pipettievolumen trägt und eine sich daran anschließende zweite Zone (22), die gewunden ausgeführt ist. In der ersten Zone (21) ist das Pipettierrohrchen (7) mit einer Heizung (17) versehen und in der zweiten Zone mit einem Wärmeträger, einer Heizpatrone (16). Die Heizungen (16, 17) können voneinander getrennt arbeiten. Mit (8) sind ein Stützrohr für den geraden Teil (Zone 21) des Pipettierrohrchens (7), mit (18, 19) die Zuleitungen für die Heizungen (16, 17), mit (14) die Halterung für den Motor (1) und mit (20) ein Temperatursensor angedeutet. Mit dem Exzenterantrieb (26) wird das Pipettierrohrchen (7) wie mit Pfeil angedeutet in eine hin- und herschwingende Bewegung gebracht, wodurch der Inhalt der Cuvette (9) bewegt und damit gemischt wird.

## Patentansprüche

1. Pipettiervorrichtung zum Mischen von Flüssigkeiten, in der ein Pipettierrohrchen in einer bewegbaren Aufnahmeeinrichtung angeordnet und mit einer flexiblen Zuleitung verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmeeinrichtung (6) in einer Halterung (5) drehbar (10) gelagert und über eine Kupplung (12, 13) mit einem Exzenterantrieb (26) verbunden ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplung aus zwei Andruckrollen (12, 13) und der Exzenterantrieb (26) aus einem Exzenter (11) besteht, der auf der Welle eines Motors (1) angeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Exzenterantrieb (26) auf der Halterung (5) für die Aufnahmeeinrichtung (6) angeordnet ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Pipettierrohrchen (7) mit einer Heizeinrichtung (16, 17) versehen ist und in zwei Zonen (21, 22) unterteilt ist, wobei die erste Zone (21) die Pipettierspitze (23), die ein verhältnismäßig kleines Pipettievolumen umfaßt, enthält und die sich daran anschließende zweite Zone (22) ein

gegenüber der ersten Zone größeres Pipettivolumen aufweist.

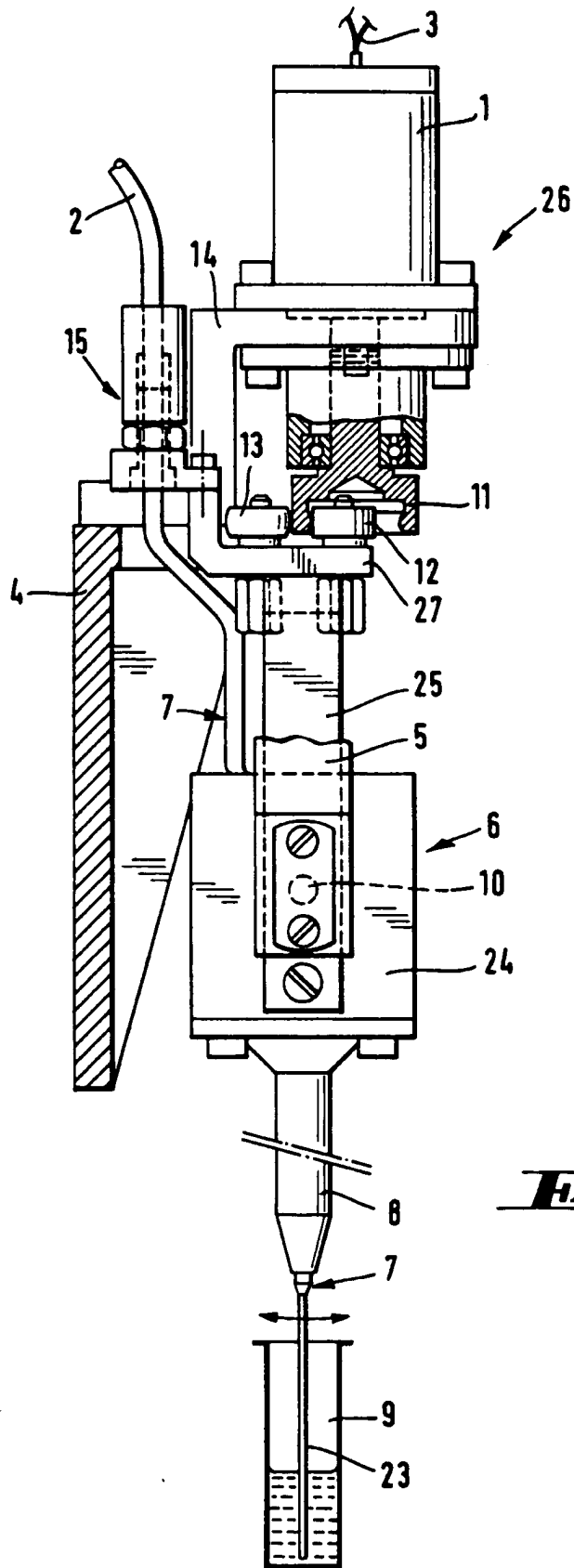
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Pipettieröhrchen (7) in der ersten Zone (21) gerade verläuft und in der zweiten Zone (22) gewunden.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Pipettieröhrchen (7) im Bereich der zweiten Zone (22) an einem wärmeleitenden Wärmeträger (16) anliegt.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Pipettieröhrchen mit einer Kuppelung (15) für eine Zuleitung (2) versehen ist, die auf der Aufnahmeeinrichtung (6) angeordnet ist.

#### Claims

1. A pipetting device for mixing liquids, in which a pipetting tube is located in a movable receiving arrangement and is connected to a flexible feedline, wherein the receiving arrangement (6) is rotatably (10) mounted in a mounting device (5) and is connected via a coupling (12, 13) to an eccentric drive (26).
2. A device as claimed in claim 1, wherein the coupling comprises two pressure rollers (12, 13) and the eccentric drive (26) comprises an eccentric (11) which is arranged on the shaft of a motor (1).
3. A device as claimed in claim 1, wherein the eccentric drive (26) is arranged on the mounting device (5) for the receiving arrangement (6).
4. A device as claimed in claim 1, wherein the pipetting tube (7) is provided with a heating device (16, 17) and is divided into two zones (21, 22), where the first zone (21) contains the pipetting tip (23) which has a relatively small pipetting volume, and the second zone (22) connected thereto has a pipetting volume larger than the first zone.
5. A device as claimed in claim 4, wherein the pipetting tube (7) is straight in the first zone (21) and coiled in the second zone (22).
6. A device as claimed in claim 4, wherein the pipetting tube (7) is in contact with a heat-conducting heat transfer means (16) in the region of the second zone (22).
7. A device as claimed in claim 1, wherein the pipetting tube is provided with a coupling (15) for a feedline (2) which is located on the receiving arrangement (6).

#### Revendications

1. Dispositif de prélèvement à pipette pour le mélange de liquides, dans lequel un petit tube de prélèvement à la pipette est disposé dans un dispositif mobile de réception et est relié à une canalisation d'amenée flexible, caractérisé en ce que le dispositif de réception (6) est monté de manière à pouvoir pivoter (10) dans un support (5) et est relié par l'intermédiaire d'un accouplement (12,13) à un dispositif d'entraînement à excentrique (26).
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'accouplement est constitué de deux galets de serrage (12,13) et que le dispositif d'entraînement à excentrique (26) est constitué par un excentrique (11), qui est monté sur l'arbre d'un moteur (1).
3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif d'entraînement à excentrique (26) est disposé sur le support (5) pour le dispositif de réception (6).
4. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le petit tube (7) de prélèvement à la pipette est équipé d'un dispositif de chauffage (16,17) et est subdivisé en deux zones (21,22), la première zone (21) contenant la pointe (23) de prélèvement à la pipette, qui comprend un volume comparativement petit de prélèvement à la pipette, et la seconde zone (22) qui se raccorde à la première zone, possède un volume de prélèvement à la pipette qui est supérieur à celui de la première zone.
5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que le petit tube (17) de prélèvement à la pipette est rectiligne dans la première zone (21) et est enroulé en hélice dans la seconde zone (22).
6. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que le petit tube (7) de prélèvement à la pipette s'applique, au niveau de la seconde zone (22), contre un dispositif de transfert thermique thermoconducteur (16).
7. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le petit tube de prélèvement à la pipette est équipé d'un raccord (15) pour une canalisation d'amenée (2) qui est disposé sur le dispositif de réception (6).



**Fig. 1**

